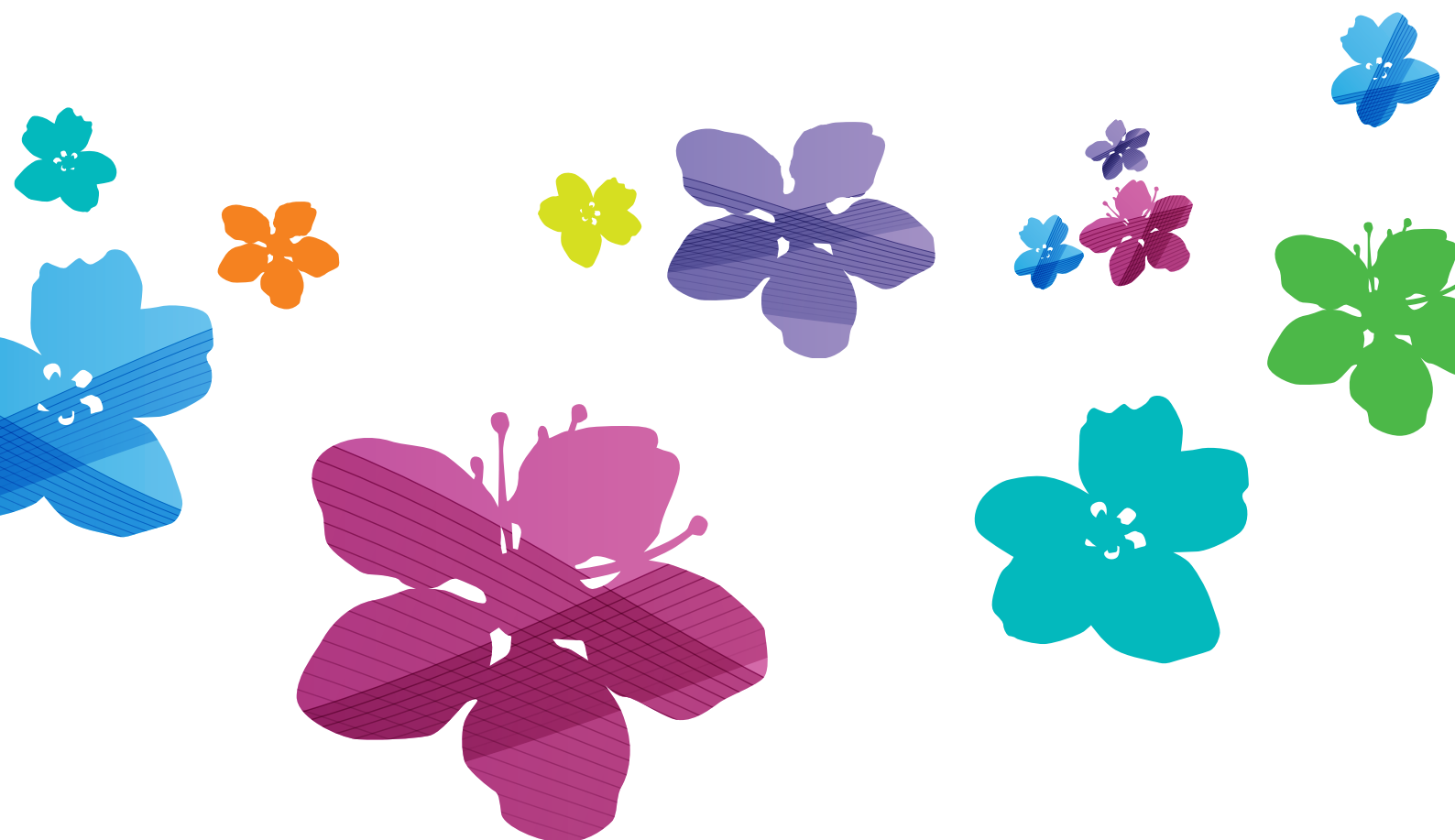


Tři klíčové
vlastnosti papíru
Bělost, jasnost a odstín



Bourání mýtů kolem tří klíčových vlastností papíru

Bělost, jasnost a odstín



Obsah

03

Přehled

04

Jasnost

Definice jasnosti

05

Měření jasnosti

Míra jasnosti přesahující hodnotu 100

Metamerie

06

Bělost

07

Odstíny

Rozdíly mezi jednotlivými odstíny

Hlediska pro výběr správného papíru

09

Rady pro výběr papíru pro digitální tisk

Na čem záleží nejvíc – na bělosti, jasnosti nebo odstínu?

10

Další rady ohledně používání papíru – vezměte v potaz obsah

11

Shrnutí

Připravili:

Xerox Corporation

Global Knowledge and Language Services

800 Phillips Road, Bldg. 0845-17S

Webster, New York 14580

USA

©2005 Xerox Corporation. Všechna práva vyhrazena.

Ochrana autorských práv zahrnuje všechny formy a podoby chráněných materiálů a informací, u nichž to umožňuje statutární nebo soudní právo. Mezi ně náleží také materiály vytvořené softwarovými programy, které mohou být zobrazeny.

Xerox® a názvy všech výrobků společnosti Xerox zmíněné v této publikaci jsou ochrannými známkami společnosti XEROX CORPORATION.

Tento dokument je pravidelně aktualizován. Změny, technické nepřesnosti a tiskové chyby budou opraveny v následujících vydáních.

Přehled

Přehled

Terminologie papírenského průmyslu pochází z technického prostředí; díky tomu si toto průmyslové odvětví nevedlo při vysvětlování klíčových termínů a jejich významu zrovna nejlépe. Společnost Xerox si všimla mezery v komunikaci a tímto dokumentem se snaží zbourat mýty kolem tří důležitých a často nesprávně chápaných vlastností, jimiž je papír běžně charakterizován - bělosti, jasnosti a odstínu. Tvorba tohoto dokumentu byla vedena snahou o lepší pochopení významu těchto vlastností, toho, jak se měří, a co to znamená pro tisk vašeho dokumentu.

Začněme základními definicemi:

Bělost (whiteness)

Bělost značí množství odraženého světla všech vlnových délek napříč celým viditelným světelným spektrem.

Jasnost (brightness)

Jasnost je množství odraženého světla konkrétní vlnové délky modrého světla. Zjednodušeně řečeno – jasnost představuje užší míru odrazu světla než bělost.

Odstín (shade)

Odstín je ukazatelem zabarvení papíru. Definuje se prostřednictvím obecně uznávaného modelu pro měření barev.

Co vám tyto definice ve skutečnosti říkají?

Protože se bělost měří napříč celým viditelným světelným spektrem, její míra přímo ovlivňuje to, jak vizuálně vnímáte vzhled papíru. Když už jsme poukázali na vliv bělosti při vnímání podoby papíru, proč je to pro lidi tak matoucí? Proč se u některých výrobků měří jasnost a u jiných zase bělost?

Odpověď je velmi jednoduchá: papír je totiž výrobek se zcela zřejmými estetickými vlastnostmi a v různých oblastech světa se tak vyvinuly různé normy podle místních kulturních zvyklostí nebo podle terminologie, která se v papírenském průmyslu dané oblasti používá nejčastěji.

V Severní Americe se mimo samotný papírenský průmysl nejčastěji používá výraz jasnost. V Evropě a dalších částech světa je ale mnohem běžnější použití termínu bělost. U papíru bohužel neexistuje žádný vztah mezi úrovní jasnosti a jeho bělostí. Obě vlastnosti se měří úplně jiným systémem. Odstín je třetím faktorem, který ovlivňuje zrakové vnímání papíru. Obvykle se měří podle obecně uznávaného modelu CIE LAB.

Kvůli komplikovaným vztahům jasnosti, bělosti a odstínu má tento dokument za úkol tyto charakteristiky vyjasnit a popsat, jakým způsobem ovlivňují vaše vnímání a hodnocení podoby vytištěných obrázků a textů na stránce. Pomůže vám lépe a do hloubky pochopit, proč jsou tyto vlastnosti papíru tak důležité, a jakým způsobem vám to usnadní výběr toho správného papíru k danému účelu.

Začneme s podrobnějším vysvětlením těchto jednotlivých charakteristik.

Jasnost

Definice jasnosti

Laicky řečeno představuje jasnost množství světla odraženého od povrchu papíru měřeného na stupnici od nuly do stovky. Například papír s jasností 98 odráží více světla než papír s jasností 84 nebo 95. Vědecky vzato je jasnost definována jako odraz modrého světla o vlnové délce přesně 457 nanometrů (nm) a šířce 44 nanometrů. Podle laické a technické definice by člověk předpokládal, že bude míra jasnosti postačovat k rozlišení dvou různých papírů. Bohužel to není tak snadné.

Měření jasnosti

U jasnosti se měří pouze modrá (krátké vlnové délky) část viditelného světelného spektra a úplně se vypouští delší zelené a červené vlnové délky – tím se v zásadě ignorují odstíny. To znamená, že dva vzorky stejné hodnoty jasnosti se vašim očím mohou jevit jako naprosto rozdílné.

Technická asociace pro papírenský průmysl (TAPPI) a Mezinárodní organizace pro standardizaci (ISO)

vypracovaly průmyslové standardy pro měření jasnosti. Jsou to TAPPI Standard T451 a ISO Standard 2469. I když používání standardů TAPPI nebo ISO napomáhá udržet konzistentnost při udávání míry jasnosti na obalech výrobků nebo marketingových materiálech, oba standardy používají k měření odrazu v modré části světelného spektra rozdílné metody. Kvůli tomu je nelze používat společně a nejsou ani navzájem zaměnitelné.

Produkty vyráběné v Severní Americe obvykle používají stupnici TAPPI, výrobky z jiných částí světa zase častěji odkazují na měrný systém ISO.

Tyto rozdíly mezi oběma standardy pro měření jasnosti jsou společně s vlivem odstínů důvodem, proč mohou dva papíry se stejnou hodnotou jasnosti vypadat úplně rozdílně.

Jasnost

Míra jasnosti přesahující hodnotu 100

Před chvílí jsme si řekli, že se jasnost měří na stupnici od 0 do 100, přičemž hodnota 100 značí největší jasnost. Proč je tedy u některých papírů uvedena hodnota jasnosti vyšší než 100?

Počáteční stupnice jasnosti pro základní papírenskou drť je skutečně 0 - 100, v průběhu procesu výroby papíru se ovšem do směsi často přidávají optické zesvětlující činidle (OBA), které mají zlepšit jasnost papíru. Tyto činidle fungují tak, že odrážejí ultrafialové (UV)

světlo od jeho zdroje do podoby viditelného světla v modré části spektra. U papíru s velice vysokou jasností tedy může nastat situace, kdy je z povrchu papíru odráženo více viditelného světla než na něj dopadá. Díky tomu může být míra jasnosti vyšší než 100.

Metamerie

Když si za stejných světelných podmínek, například při bílém světle, prohlédnete dva různé papíry, může se vám zdát, že jsou si velmi podobné. Pokud byste se na ně ovšem podívali při jiném osvětlení - například při nasvícení fluorescenčním světlem - zjistíte, že jsou úplně jiné. Tento fenomén se nazývá metamerie a oněm dvěma

papírům se říká metamerická dvojice. K metamerii obvykle přispívají rozdíly v množství přidaných optických zesvětlujících činitelů a volba barviv nebo pigmentů použitých k dosažení konečného odstínu papíru.

Při výběru papíru pro tisk textů a obálky, které budou svázané do

jednoho tištěného dokumentu, byste měli brát tento fenomén v úvahu. Pokud nejsou tyto dva papíry navrženy a vyrobeny podle stejného vzorce, může se vám stát, že se z nich mohou při určitém osvětlení stát metamerické dvojice. Výsledkem bude dokument, jehož jednotlivé papíry se od sebe vzhledově liší.

Bělost

Bělost

Laicky řečeno představuje bělost množství odraženého světla všech vlnových délek, které v souhrnu tvoří celé viditelné světelné spektrum. Protože se bělost měří napříč celým viditelným spektrem, její míra přímo ovlivňuje to, jak vizuálně vnímáte vzhled papíru. Bělost je tudíž u papírů, které odráží vyšší procento modrého světla, nejvyšší; naproti tomu papíry, které odráží spíše žluté světlo, dosahují nižších hodnot bělosti.

Technicky vzato je bělost jednočíselný ukazatel vztahující se k relativnímu stupni bělosti (téměř bílých materiálů pod určitým druhem osvětlení). Tento ukazatel byl zaveden proto, aby se většina lidí shodla na tom, že čím vyšší je měrná hodnota bělosti, tím bělejší je materiál.

Nejběžněji používaným ukazatelem této vlastnosti je „bělost CIE“ vyvinutá Mezinárodní komisí pro osvětlení (bývá nazývána rovněž CIE) se sídlem ve Francii. Tento ukazatel se obvykle vztahuje na měření provedená pod osvětlením D65, které se nejvíce podobá přirozenému dennímu světlu.

U dokonale odrazivého nefluorescenčního bílého materiálu bude bělost CIE nabývat hodnoty 100. U papírů obsahujících fluorescenční přísady jako jsou např. optické zesvětlující činidla (OBA) je možné naměřit hodnotu bělosti i nad 100, obdobně jako u míry jasnosti v hodnotách nad 100 bodů.

Při vnímání bělosti papíru hrají velice důležitou roli světelné podmínky, jinými slovy zdroj světla. Pokud bylo bělosti dosaženo přidáním zesvětlujících činidel do obvyklého základního papíru, tento papír se bude zdát venku velmi bílý; ale uvnitř při osvětlení neobsahujícím ultrafialové světlo bude vypadat mnohem tmavší. Pokud máte základní bílý arch s minimálním přídavkem zesvětlujících činidel, může se zdát vevnitř

ve srovnání s papírem s přidanými OBA mnohem světlejší, venku však bude zase tmavší. Pro měření bělosti pod vnitřním osvětlením bylo vyvinuto několik systémů, příliš často se však nepoužívají.

Protože je bělost CIE jednočíselný ukazatel, může být vodítkem pouze ve vztahu k relativní bělosti. Velmi vysoká hodnota bělosti bude zřejmě značit modrobílý papír, můžete si u něj ovšem

všimnout, že má nafialovělý nebo šedivý odstín. Pokud chcete zjistit, jak bylo vysoké bělosti dosaženo, zkuste si jednotlivé vzorky papíru vizuálně srovnat za různých světelných podmínek. Zjistíte tak, jak papíry vypadají při dopadu velkého nebo malého množství ultrafialového světla a zda se ve srovnání s ostatními papíry zdají být neutrálně bílé nebo přibarvené.

Odstín

Odstín

Třetí charakteristika ovlivňuje zrakové vnímání odstínu papíru. Odstín představuje jemné rozdíly v barvách viditelné části světelného spektra. Technicky vzato je odstín důležitou charakteristikou v rámci definice bělosti papíru. Především při barevném tisku může mít velký vliv na správný vzhled a dojem z vytištěných obrázků.

Rozdíly mezi jednotlivými odstíny

Je běžně uznávaným faktem, že existují tři odstíny bílé barvy: pravá bílá, krémová bílá a modrobílá. V dnešní době se spousta papírů vyrábí v modrobílém odstínu, protože se papír v této podobě zdá být jasnější a bělejší a tedy i příjemnější pro lidské oko. Vyvážený (neboli neutrální) bílý odstín papíru se obvykle nazývá „pravá bílá“ a odráží všechny barvy

světelného spektra rovnoměrně. Krémově bílý odstín více pohlcuje modré a studené barvy a lidskému oku se proto zdá být žlutější. Modrobílý odstín zase pohlcuje teplé barvy a odráží více modrých a studených barev. Papírům s vysokou odrazivostí modré barvy se proto říká „jasně bílé“ nebo „vysoce bílé“ papíry.

Odstín se nejčastěji měří s pomocí obecně uznávaného systému měření barev známého jako model CIE LAB (někdy ho lze najít také jako CIE L*,a*,b*). Tento model se používá rovněž v jiných průmyslových odvětvích, kde hraje barvy důležitou roli. Když si například koupíte plechovku s barvou, odstín bude namíchaný právě podle vzorce LAB.

Hlediska pro výběr správného papíru

Při výběru papíru určeného k tisku dokumentů s převahou textu je sice odstín považován za méně důležitý faktor, existují však i výjimky. Při vydávání knih se klade velký důraz na odstín papíru a jeho vliv na zrakový komfort čtenáře. Proto se většina knih tiskne na papír v odstínu krémově bílá

nebo pravá bílá. V případě, že se na stránce budou vyskytovat převážně studené barvy a text (například modrá a černá), díky modrobílému odstínu papíru dosáhnete optimální čitelnosti a ostrosti textu. Pokud na stránce převažují teplé barvy z červené a žluté části světelného spektra (často to bývá

barva kůže), výběrem neutrálního „pravého bílého“ papíru zlepšíte čitelnost textu i vnímání grafiky. V rámci tohoto dokumentu je odstín papíru zřejmě nejsložitějším tématem. Je to kvůli tomu, že odstín je úzce propojen s naukou o barvách a systémech určených k jejich měření.

Rady pro výběr papíru pro digitální tisk

Rady pro výběr papíru pro digitální tisk

Když přemýšlíte nad tím, který papír bude pro váš digitální tisk nejlepší, zauvažujte především nad obsahem a účelem dokumentů určených k tisku. Výběr té správné bělosti a odstínu může znamenat výrazný rozdíl ve vizuálním vzhledu a čitelnosti dokumentu.

Na čem záleží nejvíc – na bělosti, jasnosti nebo odstínu?

V případě, že nakupujete papíry pro monochromatický (černobílý) tisk a kopírování, můžete nakupovat podle hodnoty bělosti nebo jasnosti. Ať už se rozhodnete dát přednost jakékoliv z těchto vlastností, vybírejte podle toho, jaký

kontrast mezi černým tonerem a bílým papírem je pro vás subjektivně nejpříjemnější.

Pokud nakupujete papíry pro barevný tisk, vezměte v potaz především jejich odstín a bělost. Při barevném tisku má vzájemné

působení mezi inkousty nebo tonery a odstínem papíru zásadní vliv na to, jestli budou obrázky na papíře vypadat podle očekávání (tj. zda tón kůže vypadá přirozeně, jídlo se zdá být opravdové apod.).

Další rady ohledně používání papíru - vezměte v potaz obsah

Obsahuje dokument pouze černobílý nebo jednobarevný text nebo jsou v něm také kresby, popřípadě ilustrace?

U černobílých nebo jednobarevných dokumentů jako jsou reklamní sdělení, faktury, manuály nebo příručky s perokresbami byste se měli snažit především zlepšit čitelnost textu prostřednictvím vyšší ostrosti textu a vysokého kontrastu.

Vyberte proto jasně bílý papír s modrobílým odstínem. Takový papír se vyznačuje nejvyšší mírou odrazivosti a umožní tak snadno rozeznat detaily mezi jednotlivými písmenky a vytištěnými obrázky. Pokud se jedná o dlouhý dokument jako je manuál nebo kniha,

kde chcete dosáhnout zrakového komfortu čtenáře, vyberte pravý bílý nebo krémově bílý odstín; zmírníte tím únavu očí.

Obsahuje tištěný dokument barevné fotografie, grafiku jako jsou např. kruhové nebo čárové grafy, barevné ilustrace nebo kresby?

Pokud ano, měli byste zjistit, které barevné tóny na fotografiích, v grafice nebo na ilustracích převažují. Pokud mezi barvami výrazně nepřevažuje ani jedna oblast světelného spektra, měli byste zvolit vyvážený, „pravý“ bílý papír, který odráží všechny barvy rovnoměrně. Pravý bílý papír napomůže tomu, že barevná grafika a fotografie „vyskočí“ ze stránky, a při-

tom nebude s barvami obrázků nijak kolidovat.

V případě, že jsou obrázky laděné do modra - například fotografie moře nebo ptáků letících na modré obloze - měli byste použít jasně bílý (modrobílý) papír. Takovýto druh papíru obrázky doplní, nepotlačí je a text kolem grafiky bude ostrý a snadno čitelný.

Když jsou obrázky v tónech červené nebo žluté barvy - typicky to bývají fotografie pouště nebo západu slunce - bude nejvhodnější papír s vyšší odrazivostí červené a žluté barvy, například krémově bílý. Zdůrazní totiž obrázky a přitom příliš nezhorší kvalitu a čitelnost textu.



Shrnutí

Shrnutí

Výrazy bělost, jasnost a odstín se mohou zdát jako množina složitých technických termínů. Pokusili jsme se tyto klíčové vlastnosti

papíru definovat a vyjasnit a také popsat, jaký mají vliv na vaše vnímání a hodnocení papíru a obsahu na něm vytištěném. Doufáme, že díky

tomuto dokumentu se vám výběr toho správného papíru už nebude zdát tak záhadný a složitý.

Bourání mýtů
kolem tří klíčových
vlastností papíru